

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—190478

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 N 11/10  
F 02 B 77/08  
F 02 N 11/08

識別記号 庁内整理番号  
7137—3G  
Z 7191—3G  
7137—3G

⑭ 公開 昭和59年(1984)10月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 内燃エンジンの始動装置の異常検出方法

⑯ 特 願 昭58—63905  
⑰ 出 願 昭58(1983)4月12日  
⑱ 発 明 者 乙部豊  
志木市館1丁目6番13—401  
⑲ 発 明 者 岸則行

東京都板橋区小豆沢3—9—2  
小豆沢パークファミリア703号  
⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社  
東京都渋谷区神宮前6丁目27番  
8号  
㉑ 代 理 人 弁理士 渡部敏彦

明 示 部 分

1. 発明の名称

内燃エンジンの始動装置の異常検出方法

2. 特許請求の範囲

1. エンジンの始動後エンジン回転数が所定回転数を超えた時にこれを検出してスタータスイッチの投入信号が入力されたことの有無を判別し、その投入信号が入力されたことがない時にのみこれをカウントし、該カウント数が所定回転数を超えたときにスタータスイッチ系が異常であると判断して警報を発生させるようにしたことを特徴とする内燃エンジンの始動装置の異常検出方法。
2. 前記カウント数はバックアップメモリに記憶されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内燃エンジンの始動装置の異常検出方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は内燃エンジンの始動装置の異常検出方法に関し、特にスタータスイッチ自体及びその配線系を含むスタータスイッチ系の異常検出方法に

関する。

内燃エンジンの燃料制御方法としては、エンジンの運転状態を表わす各種のエンジンパラメータ例えばエンジン回転数、吸気管内絶対圧、スロットル弁開度、エンジン温度、排気ガス濃度、大気圧等の各パラメータ値を検出し、電子式燃料制御装置により、例えばエンバン回転数と吸気管内絶対圧とにより決定される燃料量の基準値に前述の各パラメータ値に応じた定数及び／又は係数を電気的手段により加算及び／又は乗算することにより燃料量を決定し、この決定した燃料量に基づいて燃料噴射装置を制御してエンジンに供給する混合気の空燃比を制御するようにした燃料供給制御方法が知られている。

かかる制御方法においては、一般に電子式燃料制御装置（以下ECUという）はエンジンの始動時にスタータスイッチ投入（以下スイッチオンという）信号すなわち、スタータスイッチがオンしたことを表わす信号が入力されると始動モードによる制御を行ない、始動後は基本モードによる制

御を行なうようになっている。従って、前記スタートスイッチオン信号が入力されない時には始動モードによる制御は行なわれない。外気温度が比較的高くエンジン温度が高い場合には始動モードと基本モード時の燃料供給量の差が小さくスタートスイッチ系の異常により前記スタートスイッチオン信号がECUに入力されなくとも基本モードによる制御によりエンジンが始動される。このため運転者はスタートスイッチ系の異常に気が付かないことが多い。

しかしながら、基本モードに比べて、供給すべき燃料量が相段に多くなる冷間始動時においてエンジン温度が低い状態の時にスタートスイッチオン信号がECUに入力されず、始動モードによる制御が行なわれない場合にはエンジンの始動が困難となる。

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、スタートスイッチ系の異常を判別し、スタートスイッチオン信号がECUに入力されない時には警報を発生させて運転者にスタートスイッチ系の異常を

警報することを目的とする。この目的を達成するために本発明においては、エンジンの始動後エンジン回転数が所定回転数を越えた時にこれを検出してスタートスイッチの投入信号が入力されたことの有無を判別し、その投入信号が入力されたことがない時にのみこれをカウントし、該カウント数が所定回数を越えたときにスタートスイッチ系が異常であると判断して警報を発生させて運転者に警告するようにした内燃エンジンの始動装置の異常検出方法を提供するものである。

以下本発明の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

第1図において、キースイッチ1はイグニッションスイッチ2とスタートスイッチ3とを具備しており、これらの両スイッチ2、3に共通な可動接点1aはバッテリー4の正極端子に、イグニッションスイッチ2、スタートスイッチ3の各固定接点2a、3aは定電圧回路5、レベル修正回路6の各入力端子に夫々接続され、バッテリー4の正極端子はダイオードD<sub>1</sub>を介して定電圧回路7の入力

端子に接続されており、この定電圧回路7の入力端子はコンデンサC<sub>1</sub>を介して接地されている。レベル修正回路6はスタートスイッチ3のオン信号のレベルを論理回路の入力レベルに合わせるためのもので、出力端子はフリップフロップ回路8のリセット入力端子Rに接続されている。

定電圧回路5は所定の電圧+V<sub>cc</sub>を出力して本装置内の各論理回路に供給する。パルス発生回路9の抵抗R<sub>1</sub>の一端は定電圧回路5の出力端子に接続され、他端はコンデンサC<sub>2</sub>を介して接地され、この抵抗R<sub>1</sub>にはダイオードD<sub>2</sub>が並列に接続されている。シュミットトリガ回路9aの入力端子は抵抗R<sub>1</sub>とコンデンサC<sub>2</sub>との接続点に、出力端子はフリップフロップ回路8のセット入力端子Sに接続されている。このパルス発生回路9はイグニッションスイッチ3がオンされ定電圧回路5から電圧+V<sub>cc</sub>が出力された時に初期リセットパルスP<sub>1s</sub>を出力してフリップフロップ回路8をセットする。

定電圧回路7は定電圧+V<sub>cc</sub>と同電圧の定電圧V<sub>0</sub>を出力してキースイッチ2のオフ時に後述

するカウンタ21にバックアップ電源として供給するものである。パルス発生回路10は前記パルス発生回路9と並に構成されており、抵抗R<sub>2</sub>の一端は定電圧回路7の出力端子に、他端はコンデンサC<sub>3</sub>を介して接地され、この抵抗R<sub>2</sub>にはダイオードD<sub>3</sub>が並列されている。シュミットトリガ回路10aの入力端子は抵抗R<sub>2</sub>とコンデンサC<sub>3</sub>との接続点に、出力端子はカウンタ21のクリア入力端子CLに接続されている。この定電圧回路7は車輛の出荷時或は修理後にバッテリー4が接続されるとバックアップ電圧V<sub>0</sub>を出力する。また、パルス発生回路10はバックアップ電圧V<sub>0</sub>が出力された時に初期リセットパルスP<sub>1b</sub>を出力してカウンタ21をクリアする。従って、このカウンタ21はパルスP<sub>1b</sub>が印加された時すなわち、前述したようにバッテリー4を接続した時にのみクリアされ、以後クリアされず、そのカウント値は累積保持される。クランク角度位置検出センサ(以下TDCセンサという)11は例えば図示しないエンジンのクランク軸の周りに取付けられており、該クランク軸

の180°回転毎に所定のクランク角度位置でクランク角度位置信号(以下TDC信号という)を出力する。波形整形回路12の入力端子はTDCセンサ11に、出力端子はシーケンスクロックパルス発生回路13の一方の入力端子に接続されている。この波形整形回路12はTDCセンサ11から入力するパルス信号を波形整形し矩形波状のパルス信号として出力する。クロックパルス発生回路14の出力端子はシーケンスクロックパルス発生回路13の他方の入力端子及びMe値カウンタ15の入力端子に接続されている。クロックパルス発生回路14は所定期間のクロックパルスCPを発生する。シーケンスクロックパルス発生回路13はTDC信号が入力される毎に所定のシーケンスクロックパルスCP<sub>0</sub>、CP<sub>1</sub>を出力する。これらのクロックパルスCP<sub>0</sub>、CP<sub>1</sub>はクロックパルスCPを分周して得られる。シーケンスクロックパルスCP<sub>0</sub>、CP<sub>1</sub>は夫々Me値レジスタ16のセツト入力端子、Me値カウンタ15のリセット入力端子に印加される。

Me値レジスタ16の入力端子はMe値カウン

タ15の出力端子に、出力端子は比較器17の一方の入力端子Aに接続され、Mc値メモリ18の出力端子は比較器17の他方の入力端子Bに接続されている。Me値カウンタ15はシーケンスクロックパルスCP<sub>1</sub>が入力される毎にリセットされ、このリセットされる間に入力するクロックパルスCPをカウントする。Me値レジスタ16はシーケンスクロックパルスCP<sub>0</sub>が入力される毎にMe値カウンタ15のカウント内容を読み込む。このMe値はシーケンスクロックパルスCP<sub>1</sub>の時間間隔に相当し、エンジン回転数Neの逆数

$(1/Ne)$  に比例する。Mc値メモリ18にはエンジンの所定回転数例えばクランク角回転数Ncnに相当する値Mcが記憶されている。

比較器17の出力端子は不安定マルチバイブレータ19の入力端子に接続されている。この比較器17は入力値MeとMcとを比較し、 $Me \leq Mc$  すなわち、 $Ne \geq Ncn$  のときに出力がハイレベル(以下1という)となる。不安定マルチバイブレータ19は信号1が入力されると所定時間の間

出力が1となる。アンド回路20の一方の入力端子は不安定マルチバイブレータ19の出力端子に、他方の入力端子はフリップフロップ回路8の出力端子Qに、出力端子はカウンタ21の入力端子CKに接続されている。カウンタ21の電源入力端子Vccは逆流阻止ダイオードD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>を介して夫々定電圧回路5、7の出力端子に、クリア入力端子CLはパルス発生回路10の出力端子に夫々接続され、アース端子Vssは接地され、出力端子Doutは比較器22の一方の入力端子A'に接続されている。この比較器22の他方の入力端子B'は異常判定回数値メモリ23の出力端子に接続されている。

カウンタ21は電圧+Vcc又はVccが入力端子Vccに印加されると作動し、パルスPibが入力端子CLに印加された時にクリアされる。バックアップ電圧Vbu及びパルスPibは前述したように出荷時等においてバッテリーが接続されると出力され、これに伴ないカウンタ21が作動すると共にクリアされる。以後カウンタ21はバッ

テリ4が取り外されるまで作動すると共にカウント値を保持している。また、カウンタ21はバッテリー4の接続時にパルスPibが入力された時のみクリアされる。異常判定回数値メモリ23にはスタータスイッチ系の異常判定回数例えば3回に相当するデータEstが記憶されている。比較器22はカウンタ21のカウント値とメモリ23の判定回数値Est(=3)とを比較し、カウント値が3回を超えたときに出力が1となる。警報器24は例えば警報ランプで比較器22の出力端子に接続されており、比較器22の出力が1となった時に点灯する。かかる構成の異常検出装置は前述した電子式燃料制御装置(ECU)に内蔵されている。

かかる構成において、カウンタ21は前述したようにバッテリー4が接続された時に作動し且つその内容がクリアされる。運転者がエンジンを始動すべくキースイッチ1を操作してイグニッションスイッチ2をオンにすると、定電圧回路5から所定電圧+Vccが出力されカウンタ21にバック

アップ電圧  $V_{cc}$  と共に印加される。同時にパルス発生回路9からパルス  $P1$  が出力され、フリップフロップ回路8がセットされ、出力端子Qから信号1が出力され、アンド回路20が作動状態となる。

次いで、スタータスイッチ3をオンにすると図示しないスタータモータが回転してエンジンが始動されると同時に、スタータスイッチオン信号が出力されレベル修正回路6から信号1が出力されてフリップフロップ回路8がリセットされその出力がローレベル（以下0という）となり、アンド回路20が不作為となる。エンジンの始動に伴ないTDCセンサ19からTDC信号が逐次出力され、このTDC信号によりシーケンスクロックパルス発生回路13からパルス  $CP$ 、 $CP$  が出力される。M<sub>0</sub>値カウンタ15は各パルス  $CP$ 、間に入力されるクロックパルス  $CP$  の数をカウントし、このカウント値はパルス  $CP$  が出力される毎にM<sub>0</sub>値レジスタ16に読み込まれる。エンジン回転数  $N_0$  が上昇してクランク回転数  $N_{cr}$

を超えると ( $N_0 \geq N_{cr}$ ) 比較回路17の出力が1となる。不安定マルチバイブレータ19は信号1が入力されると一定時間信号1を出力してアンド回路20に加える。しかしながらこの時には既にフリップフロップ回路8の出力が0となっており、アンド回路20は不作為状態となっている。従って、アンド回路20からは信号が出力されず、カウンタ22はカウントアップされない。

ところが、例えばスタータスイッチ3からの入力回路の断線等によりスタータスイッチ3をオンし、エンジンが始動されたにも拘らずスタータスイッチオン信号が出力されない場合にはレベル修正回路6の出力は0のままになっている。この結果フリップフロップ回路8はリセットされず、その出力は1の状態となっており、アンド回路20は作動状態となっている。かかる状態において、不安定マルチバイブレータ19から信号1が出力されると、この信号はアンド回路20を通してカウンタ21に加えられるカウントされる。このように始動時においてスタータスイッチ3をオンした

時にスタータスイッチオン信号が入力されない場合、その都度カウンタ21にカウントされる。従って、このカウント値はスタータスイッチ系の異常発生回数を表わす。

比較器22はカウンタ21のカウント値が3回を超えたときに信号を出力し、これにより警報ランプ24が点灯される。従って、運転者はこの警報ランプ24の点灯によりスタータスイッチ系に異常があることを感知することができる。この警告に基づいて早期にスタータスイッチ系の異常を修理することにより冷間時等におけるエンジン始動の困難を防止することができる。

尚、メモリ23の内容すなわち異常判定設定回数  $E_{set}$  はスタータスイッチ3をオフにした状態で、押し掛け等によりエンジンを始動させた場合等を考慮して適宜の値の設定すればよい。

第2図は第1図の異常検出装置の動作を示すフローチャートで、イグニッションスイッチ2をオンすると（ステップ1）、ECUがイニシャライズされ（ステップ2）、次いで、スタータスイッチ

3がオンされたことがあるか否すなわち、スタータスイッチオン信号が入力されたか否かを判別し（ステップ3）、その答が肯定（Y<sub>es</sub>）の場合にはスタータスイッチ3がオンであるか否かを判別する（ステップ4）。このステップ4の答が肯定（Y<sub>es</sub>）の場合すなわち、スタータスイッチ3がオンのときには始動ルーチンへ進み、始動モードによりエンジンが始動される。

ステップ3の否定（N<sub>O</sub>）の場合すなわち、スタータスイッチ3がオンされているにも拘らずスタータスイッチオン信号が入力されない場合には、エンジンが始動された後エンジン回転数  $N_0$  がクランク回転数  $N_{cr}$  を超えたか否かを判別し（ステップ5）、その答が否定（N<sub>O</sub>）の場合には始動後にエンジンを駆動する基本ルーチンに進み、引き続きエンジンが駆動される。また、ステップ4の答が否定（N<sub>O</sub>）の場合すなわち、エンジン始動完了後スタータスイッチ3をオフにした場合にも前述と同様に基本ルーチンに進み引き続きエンジンが駆動される。

ステップ5の答が肯定(Y)の場合には、スタータスイッチ系の異常回数がカウンタ(バッファアップメモリ)21にカウントされる(ステップ6)。このカウント値が所定回数 $E=3$ に達したか否かすなわち、スタータスイッチ系の異常発生回数が3回に達したか否かを判別し(ステップ7)。その答が否定(N)の場合には基本ルーチンに進み、肯定の場合には警報ランプ24を点灯させる(ステップ8)。この警報ランプ24はイグニッションスイッチをオフにしても、再びオンにすると点灯され、すなわち、警報ランプ24の点灯動作は記憶されており、常に運転者にスタータスイッチ系の異常を警告する。

以上説明したように本発明によれば、エンジン始動時において、エンジン回転数が所定回転数を超えた時にこれを検出してする一方、スタータスイッチオン信号が入力されたことがない時にこれをカウントし、該カウント回数が所定回数を超えた時に前記スタータスイッチ系が異常であると判断して警報を発生させて運転者に警告するようにした

ので、スタータスイッチ系の故障を早期に感知してこれを修理することができ、冷間時等におけるエンジン始動の困難を未然に防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

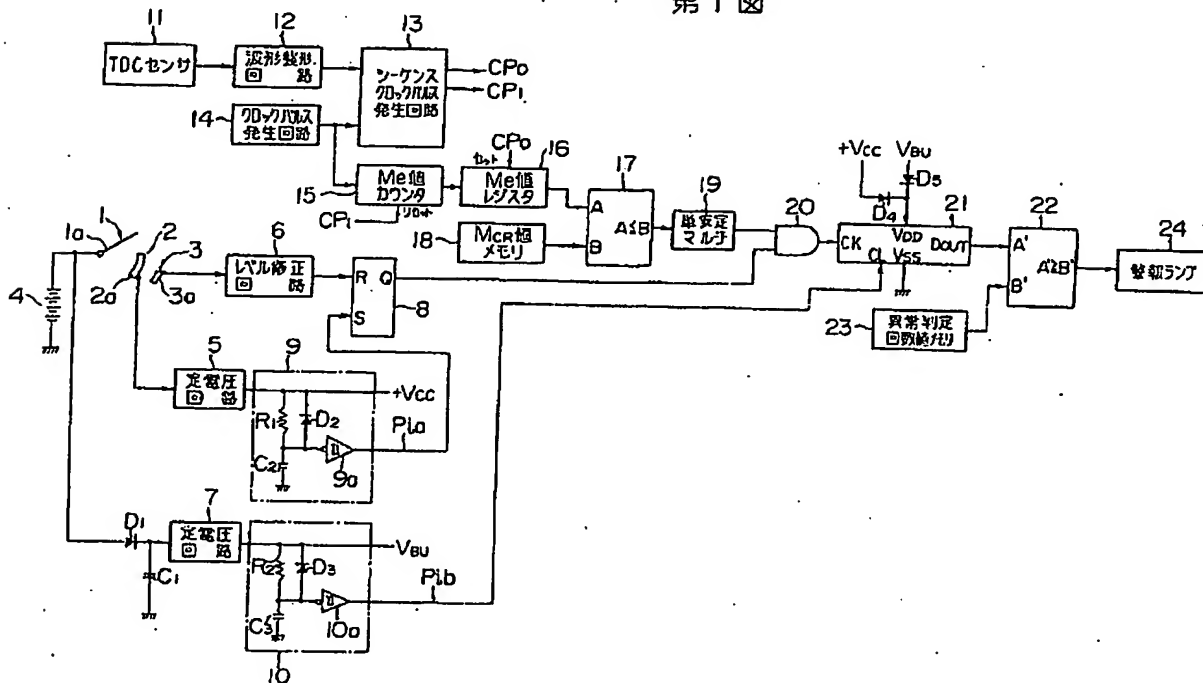
第1図は本発明に係る内燃エンジンの始動装置の異常検出方法を採用した検出装置の一施例を示すブロック図、第2図は第1図の検出装置の動作を示すフローチャートである。

- 1...キースイッチ、2...イグニッションスイッチ、3...スタータスイッチ、4... 배터리、5、7...定電圧回路、9、10...パルス発生回路、11...TDCセンサ、13...シーケンスクロックパルス発生回路、21...カウンタ。

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 渡 部 敏 彦

第1図



第2図

